

COMPTÉ RENDU SOMMAIRE

DES

SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

1947

ADMINISTRATION POUR 1947 :

1947. *Président* : René ABRARD.

1947. *Vice-Présidents* : Pierre PRUVOST, André CAILLEUX, Marcel THORAL,
P. T. COX.

Secrétaires : 1947 : P. LAPADU-HARGUES ; 1947-48 : P. DE SAINT-SEINE.

Vice-Secrétaires : 1947 : Jacques SIGAL ; 1947-48 : Jean RICOUR.

Trésorier : 1947 : Robert SOYER.

Archiviste : 1947-48 : M^{lle} H. ALIMEN.

Membres du Conseil :

1947 : P. LAMARE, M^{lle} C. DECHASEAUX, A. F. DE LAPPARENT, P. BONNET.

1947-48 : P. FALLOT, J. GOGUEL, A. LANQUINE, E. RAGUIN.

1947-48-49 : A. DEMAY, A. CHAVAN, G. LECOINTRE, J. CUVILLIER.

Commission du Bulletin :

1947 : P. LAMARE, E. RAGUIN.

1947-48 : P. FALLOT, A. F. DE LAPPARENT.

1947-48-49 : J. PIVETEAU, L. LUTAUD.

Commission des Mémoires :

1947 : A. LANQUINE, E. ROCH.

1947-48 : J. PIVETEAU, L. LUTAUD.

1947-48-49 : J. GOGUEL, J. DE LAPPARENT.

Comm. de Bibliographie : EMM. DE MARGERIE, L. BERTRAND, R. FURON,
J. PIVETEAU, M^{me} DE MÉNORVAL, M^{lle} C. DECHASEAUX, J. WYART, J. ORCEL,
au titre de délégué de la *Société française de Minéralogie*.

Comm. des Archives et de la Bibliothèque : EMM. DE MARGERIE, C. ARAMBOURG,
J. GOGUEL.

Le Bureau fait partie des commissions d'impression et des archives.

Comm. de Comptabilité : L. LUTAUD, J. MORELLET, L. BOURLIER.

Comm. des Prix : Le Président et les Vice-Présidents ci-dessus,
les anciens Présidents, les lauréats et MM. P. LORY, A. CARPENTIER, G. CORROY,
G. DENIZOT, G. DUBOIS.

Délégués à la Fédération française des Sociétés de Sciences naturelles :

L. LUTAUD, P. BONNET, C. ARAMBOURG.

Comm. de l'Aide aux Jeunes : J. PIVETEAU, J. BOURCART, R. FURON,
J. WYART, L. BARRABÉ.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

FONDÉE LE 17 MARS 1830

Reconnue d'utilité publique par ordonnance du 3 avril 1832

COMPTE RENDU SOMMAIRE DES SÉANCES

N° 1-2. — PUBLICATION BI-MENSUELLE. — ABON^t, UN AN : 250 FR. ; PRIX DE CE NUMÉRO : 30 FR.

N° 1 Séance du 6 janvier 1947.

PRÉSIDENTE DE M. ANDRÉ DEMAY, PRÉSIDENT.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Sept nouvelles présentations sont annoncées.

Le Président a le regret de faire part à la Société du décès de nos confrères : le Docteur Boleslaw BUJALSKI, membre depuis 1934, décédé pendant la guerre en captivité, et le Commandant PUSSENOT, membre depuis 1909, qui avait publié surtout des notes sur la géologie alpine.

Le Président félicite nos confrères qui ont obtenu des Prix de l'Académie des Sciences : M. René BOURRET (Prix Petit d'Ormoy), M. Claude FRANCIS-BŒUF (Fondation Edmond Hébert), M^{lle} Simone CAILLÈRE (Prix Victor Raulin), M. Jean ROGER (Prix André C. Bonnet). Il félicite également notre confrère M. F. ELLENBERGER, qui a obtenu une allocation sur la fondation Girbal-Baral.

On procède, conformément aux dispositions du règlement, à l'élection du Président pour 1947 :

M. René ABRARD, ayant obtenu 105 voix sur 139 votants, est élu Président pour 1947.

On procède ensuite à l'élection du premier Vice-Président : M. Pierre PRUVOST ayant obtenu 54 voix sur 74 votants est élu.

Puis il est procédé à l'élection de trois autres Vice-Présidents. Sont élus MM. André CAILLEUX, Marcel THORAL et P.-T. COX.

Enfin dans le remplacement des membres du Bureau et du Conseil dont le mandat est expiré, sont élus :

Secrétaire : M. P. DE SAINT-SEINE pour 1947-1948.

Vice-secrétaire : M. Jean RICOUR pour 1947-48.

Membres du Conseil : MM. A. DEMAY, A. CHAVAN, G. LECOINTRE et J. CUVILLIER pour 1947-48-49 et M. E. RAGUIN pour 1947-48 en remplacement de M. P. PRUVOST, élu Vice-Président.

N° 2

Séance du 20 janvier 1947.

PRÉSIDENCE DE M. ANDRÉ DEMAY, PUIS DE M. RENÉ ABRARD.

M. André Demay, Président sortant, prend la parole en ces termes :

MES CHERS CONFRÈRES,

Je ne veux pas quitter ce fauteuil sans remercier tous ceux, qui, dans notre Société et aussi en dehors d'elle, ont facilité ma tâche et grâce à qui je garderai de cette année de présidence un souvenir infiniment agréable.

Deux problèmes se sont présentés dès l'abord, le problème financier et le choix d'une Secrétaire gérante.

Au début de 1946, notre situation financière, sans être très grave, nous causait beaucoup de soucis. En un an, l'actif disponible avait diminué de 300.000 francs. Certains parlaient de faillite, sans y croire vraiment, d'autres d'une réduction sensible de nos publications.

Dans mon allocution inaugurale, d'une manière qui parut peut-être paradoxale à quelques-uns, je vous demandais au contraire de ne pas relâcher votre effort et de nous apporter des communications nombreuses et bien illustrées. J'étais bien décidé à trouver les ressources qui permettraient de les accepter ou alors, si je n'y avais pas réussi, à proposer, mais beaucoup plus tard, des mesures sévères de restriction.

Je demandais immédiatement une aide aux Sociétés minières et aux organismes qui, du fait de leur activité, sont puissamment intéressés aux progrès de la géologie. Je tiens à remercier particulièrement la Société domaniale des Mines de Potasse et la Compagnie Nationale des Houillères du Nord et du Pas-de-Calais. Leur aide importante et

rapide nous permet de maintenir, sans trop de risques, le rythme de nos publications. Mais c'est seulement en août que je sus que nous étions vraiment tirés d'affaire.

Au début de 1947, notre situation financière se trouve entièrement rétablie. Mais dans les conditions économiques actuelles, aucun problème n'est jamais définitivement résolu. Pour l'avenir, une grande vigilance s'impose. A cet égard, vous m'avez apporté, mes chers Confrères, un sérieux réconfort en votant à l'unanimité l'augmentation de la cotisation. Aucune aide extérieure ne peut nous dispenser de notre propre effort. Une société scientifique ne vit d'une vie indépendante et pleine que lorsque ses membres tiennent assez à elle pour consentir quelques sacrifices.

La recherche d'une Secrétaire gérante, pour laquelle notre Président de 1945, M. Paul Fallot, avait déjà dépensé beaucoup d'efforts, était encore une des tâches les plus urgentes au début de 1946.

Après pas mal de tâtonnements et de démarches, j'ai pu proposer à votre Conseil et lui faire adopter une solution qui semble donner toute satisfaction. Je tiens à remercier M^{me} Haumont du courage et du dévouement avec lesquels elle s'est mise à ce travail nouveau. Beaucoup d'entre vous ont pu constater qu'elle était déjà bien au courant des règles et des habitudes de notre Société.

Mais c'est pour moi un devoir fort agréable que de remercier aussi, une fois de plus, M^{me} Mémin, qui, pendant une grande partie de l'année, a assumé, d'abord seule, puis avec M^{me} Haumont, la charge du Secrétariat. Que M^{me} Mémin sache combien nous lui sommes tous profondément reconnaissants.

Les impressions se sont poursuivies normalement en 1946, de manière tout à fait régulière et rapide pour le *Compte rendu sommaire des séances*, un peu moins vite que je ne l'aurais désiré pour le *Bulletin*, malgré les efforts de tous. Pourtant, les premiers exemplaires du dernier fascicule de 1945 nous sont parvenus dès le début de l'année et le premier fascicule de 1946 suivra rapidement. Il ne faut d'ailleurs pas oublier que le Bulletin de 1945 comprend 778 pages contre 451 en 1944.

Pour les mémoires les plus anciens, des causes d'ordre matériel, par exemple perte d'un colis de planches expédié par chemin de fer, ont un peu retardé leur sortie. Les mémoires acceptés plus récemment sont en bonne voie. Je signale à cet égard que l'amélioration de la situation financière a permis à la Société de prendre à sa charge la publication d'un beau mémoire de M. l'abbé de Lapparent sur les Dinosauriens du Sud de la France.

Pour en finir avec les soucis d'ordre matériel ou administratif, je vous dirai qu'ayant jugé utile l'octroi de facilités aux membres de la Société pour leur équipement de travail, je n'ai eu aucun mal à obtenir, des services de la Production Industrielle, des bons de chaussures.

Nous avons pu satisfaire toutes les demandes. Je veux espérer que de telles démarches deviendront bientôt inutiles ; mais, dans la mesure où des priorités seront nécessaires, je suis certain qu'elles ne nous seront jamais refusées.

Je n'ai pas à vous rappeler aujourd'hui l'activité scientifique de notre Société en 1946, qui sera traditionnellement évoquée au cours de la séance générale de 1947 ; mais je tiens à remercier dès maintenant tous ceux qui nous ont présenté des communications, souvent d'un très grand intérêt, ceux aussi qui, par leurs observations, ont animé des discussions fécondes.

J'ai essayé de vous informer des communications les plus importantes, soit, comme il était fait depuis longtemps, par le *Compte rendu sommaire*, soit par affichage dans les laboratoires parisiens. Cette dernière méthode pourrait, je crois, être utilement suivie. Mais c'est bien vous qui, par votre empressement, avez permis ces belles séances, où nos confrères se sentaient soutenus, dans leur exposé, par l'intérêt d'une nombreuse assistance.

Il me reste la tâche très agréable de remercier mes confrères du Bureau et du Conseil de 1946, qui, par leurs avis et leur travail, m'ont si bien aidé. Je remercie tout particulièrement nos Secrétaires et, en première place, M. Cailleux, qui n'ont pas ménagé leur peine et à qui doit aller notre reconnaissance.

Grâce à vos votes, je ne suis pas inquiet pour l'avenir. Je félicite bien vivement notre Président, M. René Abrard, dont la haute valeur scientifique honore notre Société et que la Direction d'un grand Laboratoire a préparé, depuis longtemps, au rôle qui sera le sien pendant un an. Permettez-moi aussi d'adresser de particulières et bien cordiales félicitations au grand géologue Pierre Pruvost, que vous avez appelé à la première vice-présidence, enfin, de féliciter les nouveaux Membres du Bureau et du Conseil, si heureusement choisis.

Je prie M. le Président Abrard et nos Secrétaires de 1947 de prendre place à ce bureau.

M. René Abrard prononce l'allocution suivante :

MES CHERS CONFRÈRES,

Il est rare que l'on pense complètement tout le mal que l'on peut dire de soi, et il est peu fréquent de faire admettre ce dénigrement comme étant d'une absolue sincérité. Je vous épargnerai donc les considérations sur mon indignité à présider pendant un an aux destinées de notre Société.

Je veux d'abord remercier ceux d'entre vous qui ont songé à m'appeler à la première place de notre communauté, et ceux qui, si nombreux ont ratifié leur proposition en me témoignant une confiance que

j'espère ne pas trop décevoir. L'honneur que vous m'avez fait et que je n'ai pas recherché, m'a donné l'occasion de mesurer la valeur des appuis sur lesquels il m'est permis de compter et qui me seront un précieux encouragement dans les circonstances difficiles que nous traversons.

Comme vous le savez, la question financière a été le point le plus angoissant de notre situation ; elle se pose aujourd'hui avec moins d'acuité que l'année dernière, grâce à notre Président sortant, M. A. Demay, qui a obtenu de très importantes subventions, de plusieurs organismes d'État et de diverses sociétés privées, ce dont nous lui devons être particulièrement reconnaissants.

L'attribution de ces subventions a été faite sous la réserve que, de notre côté, nous ferions un effort pour atténuer le déficit de notre budget. Vous l'avez compris en acceptant à l'unanimité lors de la dernière assemblée générale, de porter la cotisation à 500 francs, somme encore très au-dessous des indices actuels et qui ne couvre que les deux tiers à peu près des frais d'impression afférents aux publications qui vous sont remises chaque année. Si l'aide extérieure ne nous était pas renouvelée, ou si elle était fortement diminuée, nous ne pourrions subsister qu'en envisageant soit une réduction massive de nos publications, soit le doublement de la cotisation ce qui n'irait pas sans de sérieux inconvénients.

Nous devons en effet éviter de compromettre le développement de notre Société qui se manifeste par de très nombreuses adhésions nouvelles dans lesquelles dominent les éléments jeunes, dont beaucoup se destinent à la recherche. A notre époque où la plupart de ceux qui après de longues années de travail ont réussi dans des professions difficiles, font piètre figure à côté des « économiquement forts » que sont les trafiquants de tout acabit, il est réconfortant de constater qu'il existe encore une élite qui s'obstine à faire de la science et qui pense que les valeurs morales ne seront pas toujours foulées aux pieds.

Mais, ne nous y trompons pas ; en Géologie comme ailleurs, le recrutement du personnel scientifique s'avère de plus en plus ardu ; le temps n'est plus où l'on pouvait vivre de spéculations intellectuelles et d'eau fraîche et il est parfaitement légitime pour les jeunes de s'orienter vers l'industrie privée plutôt que de se condamner à des conditions matérielles dérisoires. Cependant, cette désaffectation à l'égard de postes autrefois estimés constitue un grave danger et nous devons espérer que rien ne sera négligé pour y remédier. Il faudrait notamment se décider à reconnaître que la recherche n'est pas à la portée de tout le monde, et à accorder à tous les points de vue, aux savants qui honorent notre pays et qui dans le domaine de la pensée comptent parmi les meilleurs artisans de son rayonnement, la situation de premier plan qui leur revient de droit.

La Société Géologique est à juste titre citée en exemple par les autres sociétés savantes, pour son activité et son animation. Si nous ignorons les séances mornes devant un auditoire clairsemé et somno-

lent, peut-être faut-il l'attribuer, du moins en partie, à ce que j'ai souvent entendu exprimer par les tenants d'autres disciplines, à savoir que les géologues ont mauvais caractère. Consolons-nous de cette réputation en nous disant que nos réunions ne sont pas destinées simplement à enregistrer des communications, mais que la discussion, qui d'ailleurs peut et doit toujours rester courtoise, en est le but essentiel. Quiconque présente une note devant la Société s'expose, par cela même, à sa critique et ne peut s'en formaliser.

Je me rappelle le temps où un terrible premier rang, où figuraient notamment Haug, Douvillé, Dollfus, Cayeux, Termier, Cossmann, ne « ratait » pas l'imprudent qui se risquait devant lui avec un sujet insuffisamment étudié ou qui se laissait aller à des élucubrations prenant une trop grande liberté avec les faits. D'une telle vigilance résultait une appréciation mondiale de notre *Compte rendu sommaire*, de notre *Bulletin* et de nos *Mémoires*.

Depuis plusieurs années, cette sévérité paraît s'être beaucoup atténuée, et nous avons pu avoir l'impression qu'à diverses reprises, soit par lassitude, soit par la croyance de ce que les inexactitudes se détruisent d'elles-mêmes, des observations pertinentes n'ont pas été présentées. Si cette sorte d'indifférence se prolongeait, et si elle était accompagnée d'une trop grande indulgence de la Commission du Bulletin, ne pourrions-nous craindre d'avoir un jour à constater que la qualité de nos publications n'y a rien gagné?

Je n'hésite donc pas à inviter les spécialistes à intervenir chaque fois qu'ils le jugeront utiles. A nos jeunes confrères, qui sont l'avenir de notre science, je demande instamment de ne pas considérer comme des ennemis personnels ceux d'entre nous qui pourront être amenés à ne pas souscrire à leurs opinions. Peut-être un jour les remercieront-ils de les avoir empêchés de se fourvoyer dans des chemins dangereux, car il vaut mieux ne pas s'aventurer trop loin que de revenir précipitamment en arrière.

Nous avons depuis quelque temps, et principalement pendant les années d'occupation, peu propices à des études sur le terrain, entendu traiter des questions dont les rapports avec la Géologie apparaissaient parfois comme assez lointains et assez incertains. Il est évident que toutes n'étaient pas entièrement dépourvues d'intérêt et loin de moi la pensée de dire que nous avons eu tort de leur ouvrir aussi largement nos colonnes. Cependant, il est permis de souhaiter qu'elles ne deviennent pas envahissantes et qu'une juste proportion soit gardée avec les constituants authentiques de notre science que sont la Stratigraphie, la Tectonique, la Pétrographie, la Paléontologie.

Il n'est peut-être pas inutile de rappeler que la Géologie est par définition l'Histoire de la Terre et que toute histoire comporte d'abord une chronologie. Une des préoccupations majeures du géologue est de dater les couches, les transgressions et les régressions, les mouvements orogéniques et épirogéniques, les éruptions volcaniques. La

Stratigraphie est la base, l'essence même de la Géologie et le temps ne respecte pas ce qui se fait sans elle. Les édifices tectoniques les plus ingénieusement échafaudés sont destinés à s'effondrer comme des châteaux de cartes s'ils sont viciés au départ par une étude stratigraphique insuffisamment précise.

Cela est si vrai qu'après de la Stratigraphie paléontologique classique des terrains sédimentaires, nous assistons aux premiers pas d'une stratigraphie des formations cristallines destinée à faciliter grandement l'interprétation des massifs anciens. Et, à l'autre bout de la série nous voyons l'imbroglio préhistorique se dénouer peu à peu par l'emploi des méthodes du stratigraphe.

La Géologie, par l'ampleur de ses vues, par la hardiesse de ses conceptions, par son côté philosophique, élève la pensée et lui ouvre des horizons nouveaux. Mais elle a aussi en ce qui concerne l'hydrogéologie, les recherches de charbon et de pétrole, les prospections minières, un rôle primordial à jouer dans l'équipement et la mise en valeur de la métropole et de l'Union française. Ces diverses branches de la Géologie appliquée sont appelées à prendre un grand développement si nous désirons limiter nos achats à l'extérieur. Nous servons une belle science et nous pouvons en être fiers.

Il faudrait faire saisir l'importance du rôle dont je viens de parler à une opinion qui en est insuffisamment avertie. Elle n'est pas la seule d'ailleurs et je me souviens qu'en me rendant à Palerme pour représenter notre Société au cinquantenaire de la Société Géologique italienne, et arrivant à Messine au milieu de la nuit, j'avais porté la mention « géologue » sur la fiche d'hôtel ; dès les premières heures de la matinée, la questure enquêtait sur cette profession bizarre et suspecte.

Aussitôt après la Libération, j'ai, dans le cadre d'un projet de réorganisation du Muséum, demandé la construction d'une nouvelle galerie de Géologie à deux étages d'exposition. L'installation de séries de Stratigraphie générale, de Géologie régionale, de Géologie appliquée, avec cartes, coupes et plans a été prévue. Ainsi pourrions-nous être à la hauteur des grands établissements de l'étranger. Si les circonstances actuelles ne permettent pas la réalisation de ce projet, de la compréhension des pouvoirs publics a été obtenue la création d'un service de Muséologie doté de crédits suffisants. De plus, le Muséum a maintenant la haute main sur les musées de province dont il assume la protection et le contrôle ; nous en bénéficierons largement, car dans de nombreuses petites villes se trouvent des collections géologiques régionales classiques, en grand danger de perte, mais qui, plus coriaces que les collections périssables souvent ravagées par les anthrènes, peuvent encore être sauvées.

L'année qui vient de s'écouler a été marquée pour nous par un événement important ; M^{me} Mémin qui pendant plus de trente ans s'est, avec un entier dévouement, consacrée à la gestion de notre Société

dont il n'est pas exagéré de dire qu'elle était l'âme, nous a quittés pour prendre sa retraite. Elle nous a rendu d'immenses services et nous ne saurions trop l'en remercier.

Avant de nous mettre au travail, je suis heureux de souhaiter la bienvenue aux nouveaux vice-présidents, MM. Pruvost, Cailleux, Thorat et Cox. La présence au bureau de MM. Lapadu-Hargues et de Saint-Seine comme secrétaires, et de MM. Sigal et Ricour comme vice-secrétaires est la garantie d'une aide efficace. Je me félicite également de l'entrée dans le Conseil de MM. Demay, Chavan, Lecointre, Cuvillier et Raguin. M^{me} Haumont, à qui incombe la lourde tâche de remplacer M^{me} Mémin, paraît devoir justifier la confiance que nous lui avons accordée. Nous pouvons ainsi envisager sans trop d'inquiétude l'avenir de notre Société.

Le Président est heureux d'annoncer la désignation comme Associé étranger de M. Sève SØDERBERGH, professeur à l'Université d'Upsala.

Il tient à féliciter MM. BLANCHET, assistant à la Faculté de Grenoble, et CUVILLIER qui viennent d'être décorés de la Médaille de la Résistance.

Le Président transmet les remerciements de MM. P. PRUVOST, M. THORAT, A. CAILLEUX, élus vice-présidents. — M. LIDDLE, de Mexia (Texas), a envoyé 2.500 fr. pour l'Aide aux Jeunes, le Président le remercie de sa générosité.

Le Président proclame membres de la Société :

MM. Vincent Szakall, géologue à la S. N. P. A., 7, rue Saint-Pierre, Dax (Landes), présenté par MM. Cuvillier et Milokhoff.

Jean Vernet, cinéaste de films documentaires, 16, rue Paganini, Nice (A.-M.), présenté par M. Goguel et M^{lle} Guelpa.

Paul Wilsdorf, 23, av. Casimir, Asnières (Seine), présenté par MM. Bourcart et Lutaud.

Marcel Gautier, agrégé de Géographie, directeur de l'École normale d'Instituteurs, La Roche-sur-Yon (Vendée), présenté par MM. Guilcher et Cailleux.

Musée des matériaux, Musée des Monuments français, Palais de Chaillot, Paris, XVI^e, présenté par MM. Lapadu-Hargues et Roch.

Compagnie Royale Asturienne des Mines, 42, av. Gabriel, Paris, VIII^e, présentée par MM. Demay et Cailleux.

Huit nouvelles présentations sont annoncées.

COMMUNICATIONS ORALES.

N. Oulianoff. — *Infrastructure des Alpes et tremblement de terre du 25 janvier 1946*¹.

La communication de M. N. OULIANOFF est suivie d'une discussion à laquelle prennent part MM. A. DEMAY, J. GOGUEL et D. SCHNEEGANS.

P. Lapadu-Hargues. — *Une grande région de faible résistance dans la partie médiane du Massif Central français*¹.

La communication de M. P. LAPADU-HARGUES est suivie d'une discussion à laquelle prennent part MM. J. JUNG, B. GÈZE, A. DEMAY, J. GOGUEL et N. OULIANOFF.

G. Deicha. — *Silicification de failles aux environs de Biot (Alpes-Maritimes)*.

De la halte de Biot une route remonte la vallée de la Brague en direction du village. En suivant cette route sur 2 km, on parvient à la chapelle Saint-Pierre. Les environs de Biot sont un lieu de pèlerinage ancien pour les membres de notre Société en raison de la présence de tufs cinéritiques décrits dans nos Mémoires, pour la première fois il y a 99 ans². Si, à la chapelle Saint-Pierre, on quitte la route pour prendre le chemin à droite on se trouve, à 400 m de trajet, en présence de ces tufs classiques. L'âge miocène de cette formation avait été reconnu dès l'abord ; mais la découverte, dans les demi-opales qui y abondent, de Nummulites devait fournir la preuve paléontologique formelle³ d'une nouvelle attribution stratigraphique, erronée, rectifiée aux réunions extraordinaires de notre Société (1877 et 1902). L'importance du rôle joué, dans cette formation, par les eaux chargées de silice devait se dégager de cette discussion. Le point que je viens de signaler permet des observations particulièrement complètes sur ces dépôts : le chemin qui remonte par un lacet entaille les tufs et coupe un filon siliceux. Il s'agit du remplissage d'une petite faille (double d'après mes observations) et dont les lèvres portent des traces de friction.

En 1893 M. L. Bertrand donnait, aux *C. R. somm.*, de nos séances, une première note⁴ de quelques lignes consacrée à une

1. Cette note est destinée au *Bulletin*.

2. H. COQUAND. *Mém. S. G. F.* (2), III, p. 282 (1850).

3. H. COQUAND. *B. S. G. F.* (3), p. 176 (1873).

4. L. BERTRAND. *C. R. somm. S. G. F.* (3), XXI, p. 18 (1893).

étude pétrographique de la roche éruptive de cette formation. Travaillant dans la même tradition, M. S. Deb en a présenté une étude de quelques pages dans notre *Bulletin*¹. C'est dans le même esprit que j'ai étudié le remplissage siliceux du filon que je viens de décrire.

Le fond du remplissage est constitué par de l'opale amorphe et isotrope en lumière polarisée. Cependant, là où le dépôt n'est pas compact, l'opale offre une allure concrétionnée. Des éléments biréfringents apparaissent dans les globules d'opale, annonçant la calcédoine qui tapisse les cavités et dont les sphérolithes se développent concentriquement aux globules d'opale. Les éléments cristallins deviennent de mieux en mieux individualisés au cours du remplissage des cavités : les sphérolithes se résolvent en cristaux groupés en secteurs dont les éventails se ferment. Les faisceaux parallèles de fibres cristallines passent insensiblement à des plages de quartz à extinction floue, puis à des cristaux nets qui marquent la fin du dépôt. Il ne subsiste que quelques vides, qui sont des cavités drusiques microscopiques. La succession minéralogique continue² et les aspects cristallogénétiques de moins en moins variés³ indiquent une précipitation par sursaturation, qui correspond à un déséquilibre très marqué au début mais qui s'atténue progressivement au cours du dépôt.

Ce que nous savons de la région peut permettre de penser qu'il s'agit d'un ancien remplissage hydrothermal de failles, ayant accompagné les dernières manifestations du volcanisme⁴. La descente des eaux d'infiltration n'en joue pas moins un rôle essentiel⁵. J'ai pu en noter l'action actuelle qui met à profit, le long des cassures récentes du filon, la différence de stabilité des dépôts siliceux que je viens de décrire : enlevant l'opale par une dissolution irrégulière, ces eaux dégagent les sphérolithes de calcédoine, qui blanchit ; le quartz, mis aussi en relief, reste inaltéré. L'histoire de la silicification se trouve compliquée du fait que la faille a rejoué : le dépôt originel a été brisé et les fissures recimentées par de la calcédoine. L'impression générale qui se dégage peut se résumer en disant que : la genèse du dépôt était conditionnée par le déséquilibre à la formation, et son évolution par la recherche de l'équilibre cristallin⁶.

La communication de M. G. DEICHA est suivie d'une remarque de M. J. BOURCART. M. F. ELLENBERGER d'autre part rappelle qu'avec

1. S. DEB. *B. S. G. F.* (5), VI, p. 299 (1936).

2. G. DEICHA. *C. R. somm. S. G. F.*, p. 93 (1945).

3. G. DEICHA. *C. R. somm. S. G. F.*, p. 220 (1946).

4. S. DEB. *Mém. S. G. F.* (N. S.), XVI, (1937).

5. E. BRUET. Thèse Lyon (1932).

6. G. DEICHA. *CR. Ac. Sc.* (séance du 22 déc. 1946).

A. Guilleux il a étudié des accidents filoniens et métasomatiques siliceux d'origine hydrothermale dans le sous-sol de l'Oflag XVII A¹. L'ordre de succession des néoformations siliceuses est toujours le même : opale, opale se chargeant de fibres radiées de calcédonite, calcédonite anhydre, d'abord fibreuse, puis en plages en mosaïque. Ces dernières ne se distinguent plus du quartz, à la limite, que par l'extinction roulante. Les dernières plages formées, pointant dans les druses, ont parfois une bonne extinction et sont du quartz. F. Ellenberger et A. Guilleux expliquent cette évolution comme répondant à autant d'étapes dans l'évolution du nourricier, de moins en moins concentré. Au début, une gelée de silice colloïdale forme obstacle, par sa concentration et sa structure réticulaire, à toute cristallisation. Peu à peu, les micelles macromoléculaires en forme de fibrilles s'isolent et deviennent mobiles : la calcédoine se forme dans un sol. En fin d'évolution, les groupements macromoléculaires deviennent très petits et la constitution de réseaux cristallins non déformés par les tensions d'ordre micellaire devient possible. Les micelles fibrillaires ionisées, peut-être spiralées, du sol où se forme la calcédoine, seraient sans doute observables au microscope électronique.

M. G. DEICHA a décrit le remplissage filonien de Biot comme un exemple illustrant les remarques générales qu'il avait formulées sur la succession minéralogique² dans la silicification. M. F. ELLENBERGER apporte de nouvelles précisions sur les phénomènes analogues observés par lui à l'Oflag XVII A. Les dépôts de silice sont un cas particulier des dépôts par précipitation physico-chimique qui obéissent à l'action du déséquilibre cristallogénétique³. Le mécanisme de la formation des sphérolithes de calcédoine ne diffère pas sensiblement de celui de la formation des sphérolithes de carbonate de calcium ou de gypse par exemple, mais les phénomènes colloïdaux facilitent certainement la sursaturation au même titre que la présence d'impuretés évoquée par M. J. Bourcart.

R. Perrin et M. Roubault. — *A propos de la communication de M. Lugeon : « A propos du prétendu métamorphisme du Trias Alpin⁴ ».*

M. le professeur Lugeon, avec le poids de son autorité, nous taxe d'hérésie à l'égard d'un dogme, *définitivement* établi par des travaux d'auteurs, que nous semblons ignorer. Remettre en question « en certains points des massifs autochtones, l'âge du cristallin sous-jacent au Trias, en son état actuel » est commettre gigantesque erreur, quoi que nos yeux aient pu voir en ces points.

1. C. R. somm. S. G. F., 1946, p. 16. Ouvrage plus complet en préparation.

2. C. R. somm. S. G. F., 1945, p. 93.

3. C. R. somm. S. G. F., 1946, p. 220.

4. La communication de M. LUGEON a été présentée à la Séance du 16 décembre 1946 et paraîtra au *Bulletin*.

Une courte réponse de notre part accompagnera la note de M. Lugeon à sa publication. Mais il nous apparaît utile de rappeler dès aujourd'hui, les observations d'auteurs sur la célèbre coupe de Scheidnössli particulièrement mise en avant par M. Lugeon, et à laquelle, sans la nommer, nous faisons allusion dès 1935¹.

M. Lugeon adopte l'interprétation de Staub², traduite en une phrase « lapidaire » : l'arkose est un matériau désagrégé *in situ*.

La coupe de Staub montre, au-dessus du gneiss : 1° une arkose à enclaves de dolomie, où des lamelles de biotite dessinent de beaux plis allongés, semblables à ceux du gneiss ; 2° un banc horizontal de dolomie de 40 cm, riche en quartz ; 3° un banc d'arkose à plis de biotite ; 4° un banc de 1 à 2 m de dolomie, où s'insinuent des veines d'arkose, toujours à plis de biotite ; 5° une alternance de lits de dolomies, qui s'appauvrissent en quartz, et d'arkose de moins en moins riche en biotite ; 6° une couche de calcschistes sériciteux, etc... Fait remarquable : les plis de la biotite, dans l'arkose, s'infléchissent au contact des bancs de dolomie et se conforment aux enclaves de cette roche (*ce qui implique une formation postérieure à celle de l'enclave*). Honnêtement et modestement Staub déclare « l'origine de ces plis est encore inexplicquée, car il ne peut s'agir de plissement de couches auparavant horizontales » ; il écrit cependant que l'arkose a été régénérée par la pression en un « gneiss-arkose ». Il explique les enclaves par une infiltration de dolomie.

Alb. et Arn. Heim³, constatent qu'en profondeur les enclaves de dolomie se chargent progressivement en quartz, feldspath et en une biotite, qui dessine un véritable tissu cellulaire autour des cristaux de dolomie. Ils opposent à l'infiltration, le fait que près de là, l'arkose, quoique toujours surmontée par des dolomies, contient des enclaves de calcaire, dont l'une rubannée, et non de dolomie. Remarquons que l'hypothèse « *in situ* » supposerait que le banc de dolomie, compris entre les deux bancs d'arkose identiques, serait lui-même dû à des infiltrations⁴.

Les observations et opinions ainsi résumées autorisent-elles à porter un jugement définitif et à condamner *ex cathedra*? Que M. Lugeon nous permette de nous en étonner et de ne point

1. R. PERRIN, Le Métamorphisme générateur de plissement, *A. Mines*, oct. 1935, p. 32, lignes 20 et 25.

2. W. STAUB, Geologische Beschreibung der Gebirge zwischen Schachental und Maderanertal im Kanton Uri, *Beitr. geol. Karte der Schweiz*, Neue Folge, XXXII. Lieferung, 1911.

3. ALB. et ARN. HEIM, Der Kontakt von Gneiss und Mesozoikum am Nordrand der Aarmassives bei Erstfeld, *Vierteljahrsschrift der naturf. Gesellsch.* Zurich, 1917.

4. E. HUGI enfin compare l'enrichissement en quartz, vers la base, de la dolomie des contacts de l'Aar avec celui des dolomies du Tian-Schan, au contact de granites — Vorläufig. Mitteilung über Untersuchungen in der nördlichen Gneisszone des zentralen Aarmassives. *Ecl. Geol., Helv.* vol. IX, n° 4, sept. 1907.

abjurer. Nous connaissons d'autres localités à discordance plus nette ; nous connaissons aussi la discordance locale de la schistosité du spilite de Montvernier interstratifié entre arkose et dolomie, et surtout la fréquente schistosité discordante des micas du Mésozoïque des contacts de l'Aar, prolongeant celle des micas du gneiss¹.

Nous n'interpréterons pas Scheidnössli, ne procédant pas ainsi sans observation personnelle approfondie. L'interprétation semble simplement difficile sans un minimum de métamorphisme que traduit le mot « régénéré ».

Un dynamométamorphisme du Mésozoïque est net dans les coins calcaires de l'Aar. Dans sa magistrale étude, Baltzer² a relié au Malm tout proche les coins de Lauteren See, Dossenhorn, Schaftelen, etc..., ce que l'examen des cartes justifie. Mais la constatation par Hugi³ de minéraux de « métamorphisme de contact », a conduit, de ce fait seul, à les détacher du Malm, en vertu du dogme et à les baptiser : paléozoïques⁴.

Pareille mésaventure semble en cours, en vertu du dogme, pour notre coin de Tré-la-Tête que tout géologue alpin eût, avant notre publication, rattaché au Lias calcaire, ne fût-ce qu'à cause du calcaire « intact », identique au Lias au centre et à aspect dynamométamorphique au bord.

Mais il ne peut être procédé à un tel « vieillissement » en place pour certains contacts de Lias ou du Malm de l'Aar et, pour ces derniers, les descriptions précises d'auteurs suisses rendent plus que probable l'existence de faits semblables à ceux de Tré-la-Tête, c'est-à-dire échanges chimiques entre Mésozoïque « dynamométamorphique » et cristallin issu d'un « métamorphisme régional » et, par voie de conséquence, l'absence de coupure⁵.

La communication de MM. R. PERRIN et M. ROUBAULT est suivie d'une discussion à laquelle prennent part MM. N. OULIANOFF, J. JUNG, G. DEICHA, J. de LAPPARENT, P. FALLOT et F. ELLENBERGER.

M. N. Oulianoff rappelle que parmi les noms cités par M. Perrin,

1. Cf. A. HEIM. *Geologie der Schweiz* et BALTZER. *Der mechanische Kontakt von Gneiss und Kalk im Berner Oberland. Carte géologique de la Suisse*, 1880, P. 230.

2. BALTZER. *Loc. cit.*

3. E. HUGI. *Loc. cit.*

4. Cependant au Gstellhorn des blocs calcaires des éboulis des contacts gneiss-malm certains contiennent phlogopite, muscovite, *forstérile*, blende, galène très frais et non déformés dans une masse cataclásée (Hugi. *Loc. cit.*).

5. R. PERRIN et M. ROUBAULT. Y a-t-il coupure ou continuité entre le dynamométamorphisme et le métamorphisme régional. A propos d'observations près du glacier de Tré-la-Tête. *Bull. Soc. Géol. France*, en cours d'impression.

celui de A. Baltzer ne s'impose pas dans la discussion au sujet du métamorphisme, car ce savant appartient à l'époque où la pétrographie des roches métamorphiques se trouvait encore au début de son développement. De même, l'opinion de E. Hugli, de la première époque de son activité scientifique, n'est pas non plus valable car plus tard cet auteur a modifié sa manière de voir.

M. G. Deicha ne doute pas des échanges chimiques entre le Mésozoïque dynamométamorphisé et le cristallin, dont le métamorphisme initial est un métamorphisme régional. L'eau a certainement joué un rôle essentiel dans ces échanges. La coupure entre les deux métamorphismes apparaît généralement d'une façon aussi nette que la discordance stratigraphique. L'altération permo-triasique qui souligne cette dernière a été observée cet été par M. G. Deicha au voisinage même du Lac de la Girotte : une véritable croûte ferrugineuse existe, par exemple, sous le Trias de la rive gauche du torrent d'Entre-Roches.

M. Fallot pense qu'au fond de la controverse il y a une équivoque due à une insuffisante information.

MM. Perrin et Roubault, partis d'observations personnelles locales sur la valeur desquelles on ne reviendra pas ici, après la discussion du 20 décembre 1946, apportent une conclusion simpliste. Ils nient toute distinction, toute coupure, entre le métamorphisme *cala* ou *méso* qui, avant le Westphalien supérieur, affecte, en une ou plusieurs phases, le Paléozoïque alpin, et celui qui prit naissance localement, au Tertiaire, dans certains éléments de la chaîne alpine.

On souhaiterait que ces auteurs, puisqu'ils se réfèrent aujourd'hui à la géologie de la Suisse, connaissent non seulement les travaux de l'antique Baltzer ou ceux d'Albert et Arnold Heim (candidelement appelés « les frères Heim ») ou ceux de Walter Staub (confondu avec Rudolf), mais des ouvrages récents des spécialistes. Ils y verraient que de minutieuses études chimiques et pétrographiques poursuivies par P. Niggli, E. Ambühl, R. Sonder, H. M. Huber, J. Jakob, J. Koenigsberger, S. Casasopra, E. Niggli, etc., précisent chaque jour davantage la distinction entre les métamorphismes anciens et le métamorphisme *épi* qui, selon les points, s'est soit superposé localement aux premiers (massifs de Cristallina et de Tavetsch p. ex.), soit manifesté en mono-métamorphisme *épi* dans certaines parties des terrains post-triasiques alpins lors des phases orogéniques tertiaires.

Les exposés de MM. Perrin et Roubault, mis ainsi au niveau de la science moderne, prêteraient certainement à des discussions plus fécondes.

A. Rivière. — *Sur la réfractairité des argiles et l'interprétation du phénomène Caillère-Hénin.*

Les diagrammes d'analyse thermique de beaucoup d'argiles présentent un crochet exothermique plus ou moins marqué entre

000° et 1000°. S. Caillère, St. Hénin et L. Turc¹ ont montré que ce crochet exothermique bien développé avec les argiles (montmorillonitiques et surtout kaoliniques) dont la capacité d'échange de base a été saturée par des ions H, NH⁴, Al, devient faible et parfois presque nul lorsque celle-ci a été saturée par des ions alcalins ou alcalino-terreux. Or, on sait que les éléments alcalins et alcalino-terreux diminuent la réfractairité des argiles et, en particulier, abaissent sensiblement la température de grésification, c'est-à-dire de fusion commençante ou, en d'autres termes, de l'apparition d'une *phase vitreuse*. La réduction d'intensité du phénomène exothermique, liée à la « présence d'éléments autres que la silice ou l'alumine autour des particules ou à l'intérieur du réseau », semble donc très vraisemblablement tenir à ce que ces éléments permettent la constitution d'une phase vitreuse de composition complexe dont le domaine de stabilité (ou de métastabilité?) engloberait la zone de température dans laquelle se déclanche la formation exothermique de corindon et de tridymite signalée par les mêmes auteurs¹. On conçoit que suivant l'abondance des alcalins et des alcalino-terreux et le plus ou moins grand développement relatif de la phase vitreuse, le phénomène soit plus ou moins atténué ou supprimé. La faiblesse (relative) de la quantité de bases alcalines ou alcalino-terreuses agissant dans le cas des kaolinites (dont la capacité d'échange de base est faible) s'expliquerait par le fait que la constitution de la phase vitreuse à la périphérie des particules aux dépens, à la fois, des atomes de celle-ci et des éléments adsorbés superficiellement, entraverait le démarrage du phénomène dont la marche est centripète².

Dans notre nouvelle interprétation, il est facile de comprendre pourquoi les illites et les palygorskites ne donnent jamais lieu à un phénomène exothermique très important¹: le fait tient simplement à ce que ni l'électrodialyse, ni les échanges de base ne permettent de débarrasser complètement ces minéraux des éléments alcalins ou alcalino-terreux qu'ils peuvent contenir (surtout à l'intérieur du réseau) et dont la présence permet la constitution précoce d'une phase vitreuse plus ou moins développée.

Une confirmation supplémentaire est donnée par le fait que les diagrammes d'analyse thermique des argiles naturelles présentent un crochet exothermique généralement d'autant plus accentué

1. S. CAILLÈRE, St. HÉNIN et L. TURC. Recherches sur l'analyse thermique des argiles. Signification et spécificité des phénomènes de recristallisation. *CR. Ac. C.*, t. 223, p. 383, 1946.

2. HÉNIN St. et CAILLÈRE S. Nouvelles observations sur l'analyse thermique différentielle de la kaolinite. *Ibid.*, t. 209, p. 684, 1939.

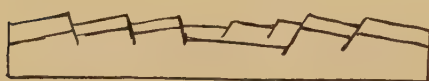
que ces argiles sont plus réfractaires (sauf peut-être pour les argiles hypersiliceuses), c'est-à-dire d'autant plus accentué que l'apparition de la phase vitreuse est plus tardive. Outre les renseignements habituels qu'ils permettent d'obtenir, les diagrammes d'analyse thermique se prêtent donc à une estimation qualitative simple des qualités réfractaires d'une argile.

COMMUNICATIONS ÉCRITES.

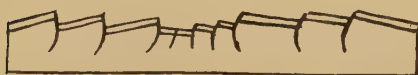
P. Russo. — *Analyses tectoniques au sujet de l'affaissement de Saint-Bonnet-de-Joux (Saône-et-Loire).*

Une étude sur ce sujet a été annoncée pour le Bulletin (*C. R. Somm.* du 4 nov. 1946). Sa longueur et ses dessins nombreux n'ont pas permis de la retenir telle quelle. J'en donne donc ici un résumé.

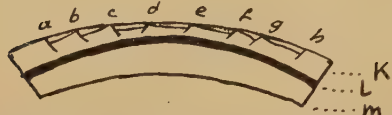
J'ai signalé (*C. R. Somm.*, 29 avril 1946) la disposition, autour du plateau de Saint-Bonnet-de-Joux, de deux systèmes affrontés de failles NNE-SSW, les occidentales à regard E, les orientales à regard W. J'ai fait voir les raisons mécaniques pour lesquelles ces fractures ne peuvent être dues à des écartements de socles,



a



b



c

a. — Figure empruntée à H. Cloos montrant les failles de réajustement.

b. — Tendance au chevauchement par descente des failles jusque dans le tréfonds plastique.

c. — Figure montrant de quelle façon, d'après Cloos, les tensions se résolvent en fractures, dans les portions rigides d'un voussoir — *a, b, c, d, e, f, g, h* : fractures de réajustement, — *k* : parties

hautes étirées, — *l* : parties moyennes non étirées ni comprimées mais portées vers le haut par l'amincissement des parties superficielles, — *m* : parties profondes comprimées et épaissies par le tassement.

mais, au contraire, dépendent de paroxysmes de pressions tangentielles entre ces socles.

Poursuivant mes observations, j'ai été amené à constater qu'outre les chevauchements possibles dus aux différences d'altitude absolue entre fragments du socle, un phénomène de portée très générale se manifeste ici. Conformément aux schémas de

Hans Cloos¹, le socle de la région de Saint-Bonnet, pressé tangentielllement d'E en W, s'est bombé en un voussoir où des fractures de réajustement se sont produites, affrontées. Le calcul des tensions montre que lorsque la courbure dépasse une certaine valeur, variable suivant les roches, les fractures descendent jusqu'au tréfonds plastique, la voûte affaissée est alors chevauchée par les piédroits et, dans le cas de pression tangentielle agissant obliquement de bas en haut (voussoir haut-situé pressé par un massif plus bas), il peut se produire des surrections de coins (horsts). Le socle bressan, situé dans son centre à la cote — 70 par rapport à son bord W (et non — 210 comme l'a fait écrire une erreur graphique), agit de bas en haut sur le socle de Saint-Bonnet et y provoque des fractures suivant le schéma de Cloos. Normales en haut, ces fractures deviennent nécessairement inverses en profondeur, malheureusement aucun sondage ne permet dans la région de vérifier ce fait.

En tout état, il ne s'agit pas là de fractures par effondrements dus à la pesanteur, mais de réajustements dans une masse rigide qui réagit à l'étirement de ses couches hautes par fracture des assises qui les composent. Les portions situées près de la clef de voûte du dôme subissent des écrasements traduits par de multiples petites fractures, comme on le voit en particulier à l'E de Buffières et de Pressy-sous-Dondin, et à l'W de Cluny.

Cet affrontement de failles correspond à un processus du type des plis de fond d'Argand, le voussoir, dans son ensemble, étant un petit pli de fond et les fragments limités par les failles étant assimilés à de minuscules plis de cette même espèce. Un processus analogue se montre à une échelle trente fois plus grande dans les plis de fond de la Meseta ibérique, qui, orientés ENE-WSW, regardent tous au S et sont affrontés aux plis de fond du tréfonds des Atlas et de la Meseta marocaine, orientés de même et regardant tous au N. Ils sont placés de part et d'autre du massif bético-rifain comme les gradins du Charollais et du Mâconnais de part et d'autre du plateau de Saint-Bonnet.

Des fractures orientées suivant le sens même de la poussée tangentielle se montrent aussi en divers points du plateau de Saint-Bonnet. Le mécanisme de leur formation sera étudié dans une note ultérieure, l'espace imparti ne le permettant pas ici.

J. Kikoine. — *Les Globotruncana du Crétacé supérieur Nord-pyrénéen.*

1. Hans Cloos. Einführung in die Geologie. — Berlin, Gebrüder Bornträger, 1936, p. 205, fig. 149, et p. 201 sqq.

L'étude des microfaunes du Crétacé supérieur à faciès flysch de la région Nord-pyrénéenne est dominée par un problème fondamental : la connaissance exacte des différentes espèces de *Globotruncana* et leur signification stratigraphique. C'est le problème auquel nous nous sommes attachés dans un travail récent¹. Depuis cette époque nous avons découvert une nouvelle espèce dont la diagnose est donnée ci-dessous.

Les caractères spécifiques des espèces que nous décrirons rapidement se différencient par la forme de la carène et accessoirement celle des loges, leur globulosité, la biconvexité générale du test.

Le genre *Globotruncana* se divise en trois grandes séries d'espèces ; les premières à carène unique (bourrelet simple), les secondes à bandeau carénal bien individualisé, constitué de deux bourrelets séparés par un espace intercarénal déprimé, et les dernières dont la carène est remplacée par des épines périphériques.

1° FORMES A CARÈNE UNIQUE. — *Globotruncana apenninica* RENZ est une espèce à carène simple, bi-convexe ou plan-convexe, dont les loges sont trapézoïdales en plan et légèrement globuleuses en élévation ; l'ombilic est très étroit et la périphérie lobée. *Globotruncana rosetta* GARSEY possède une périphérie lobée, un petit ombilic et la forme de ses loges, trapézoïdales sur la face ventrale, très arquées sur la face dorsale, la différencie de *G. stuarti*. *Globotruncana stuarti* J. DE LAPPARENT est une espèce plan-convexe dont les loges sont grossièrement quadrangulaires. La périphérie contrairement à *apenninica* et *rosetta*, n'est pas lobée mais unie ou légèrement ondulée.

2° FORMES A BANDEAU CARÉNAL. — Chez *Globotruncana arca* CUSHMAN, le bandeau carénal large est plus ou moins incliné sur l'axe d'enroulement et ses loges réniformes et étroitement imbriquées déterminent une périphérie lobée. *Globotruncana conica* WHITE est très caractéristique par la forme conique de la face dorsale complètement déformée. Elle correspond à *Rosalina linnei* d'ORBIGNY, 6° variété caliciforme J. DE LAPPARENT. Le bandeau carénal souvent atrophié se trouve couché sur la face ventrale de sorte qu'il est rarement apparent. *Globotruncana canaliculata* REUSS avec son test plat, ses loges réniformes et imbriquées ne diffère de *G. linnei* que par l'élévation du toit des loges sur la face ventrale. *Globotruncana cretacea* CUSHMAN se différencie de *G. arca* uniquement par la structure du bandeau carénal réduit à deux bourrelets étroitement unis. *Globotruncana linnei* d'ORBIGNY est l'espèce la plus commune des *Globotruncana* ; son bandeau carénal est large, perpendiculaire aux deux faces planes du test,

1. Étude sur les *Globotruncana* du Bassin d'Aquitaine. (Dipl. Ét. Sup., Toulouse, juil. 1945.)

les loges réniformes sont imbriquées étroitement les unes dans les autres, la périphérie fortement lobée. *Globotruncana marginata* REUSS est caractérisé par la globulosité très forte de ses loges. On pourrait le comparer à une Globigérine dont la périphérie lobée serait garnie d'un bandeau carénal plus ou moins élargi.

3. FORMES ÉPINEUSES. — *Globotruncana calcarata* CUSHMAN montre à la place de la carène de fortes épines triangulaires à la périphérie et sur chaque loge. Cette espèce plan-convexe possède les caractères de *G. rosetta* avec ses fortes protubérances extérieures en plus. *Globotruncana spinea* nov. sp., contrairement à *G. calcarata*, possède un bandeau carénal dont le bourrelet inférieur est remplacé par de petites pointes disposées sur chaque loge, à la périphérie. C'est en quelque sorte un *G. arca* dont la carène inférieure est remplacée par autant de protubérances situées à l'extrémité de chaque loge.

Globotruncana spinea n. sp.



Cette espèce est intermédiaire entre *G. arca* CUSHMAN et *G. calcarata* CUSHMAN. Elle possède du premier le bandeau carénal, l'aspect réniforme des loges, et leur mode d'imbrication; du second, les excroissances à la périphérie. Ces épines qui n'existent que sur le bourrelet inférieur du bandeau carénal sont toujours petites et cessent généralement sur les toutes dernières loges.

Localité type : coupe d'Hendaye, niveau de la pointe Saint-Anne; dimension moyenne, 0,5 mm. Collection J. Kikoïne.

RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE. — La plupart de ces formes ont une large extension verticale : ainsi *Globotruncana canaliculata*, *G. linnei*, *G. marginata* traversent tout le Crétacé supérieur jusqu'au Maestrichtien. *Globotruncana arca* et *G. cretacea* sont connus seulement au Sénonien. *Globotruncana apenninica*, toujours très rare dans les Pyrénées, est une forme strictement céno-manienne, qui n'est jamais accompagnée de *G. linnei* ni de *G. canaliculata*. *Globotruncana calcarata* et *G. spinea* nov. sp. paraissent cantonnés au Campanien et, si *Globotruncana rosetta*

est répandu dans tout l'Aturien, *Globotruncana stuarti* et *G. conica* sont essentiellement du Maestrichtien.

Les *Globotruncana* qui sont connus au Crétacé supérieur exclusivement (nous ne tenons pas compte des découvertes incontestablement remaniées de l'Éocène) ont une importance primordiale pour dater les formations en l'absence de macrofaune. Dans les Pyrénées c'est en grande partie à la connaissance de la répartition verticale de ces espèces, associées souvent à des *Heteroheleididae*, que l'on doit la solution de maints problèmes de stratigraphie.

G. Castany. — *Le Synclinal des Verrières (Jura) et la « collapse structurale »* ¹.

H. et G. Termier. — *Un organisme récifal du Cambrien marocain ; Anzalia cerebriformis nov. gen., nov. sp.* ².

M. Dreyfuss. — *Contribution à l'étude géologique et paléontologique de l'Ordovicien supérieur de la Montagne-Noire* ³.

Graham F. Elliot. — *Distribution des Brachiopodes en espèces et ses causes, illustrée par les Térébratuliniés de l'Éocène de l'Europe occidentale* ⁴.

J. Fromaget. — *Observations géologiques sur la région minéralisée en cuivre et étain située au SW du Tran-Ninh (Laos)* ⁵.

G. Denizot. — *Sur les conditions de dépôt des couches tertiaires du Bassin Parisien.*

La série parisienne est connue par près de cent cinquante ans de recherches et bien établie ; les discussions ne portent que sur des détails très secondaires et sur des équivalences aux autres Bassins. Cependant l'intervention de nouvelles techniques a fait reconsidérer des points plus essentiels.

Le microscope a révélé des éléments fauniques inattendus : par exemple des Foraminifères dans les calcaires lacustres isolés

1. Cette note, est destinée au *Bulletin*.

2. Cette note avec 4 figures est destinée au *Bulletin*.

3. Ce travail est destiné aux *Mémoires*.

4. Cette note, déposée par M. J. Morellet, est destinée au *Bulletin*.

5. Cette note avec 9 figures et 3 planches, est destinée au *Bulletin*.

entre la mer éocène parisienne et celle de Bretagne : la présence simultanée de *Potamides*, de certaines Algues avait déjà été invoquée, tendant à relier ces mers par les jalons de la vallée du Loir et du Maine. Cependant dans ceux-ci, les Mollusques sont tous terrestres, limniques ou tout au plus d'origine saumâtre (*Potamides lapidum*) mais très capables d'adaptation continentale. J'ai vu des Foraminifères dans le calcaire de Marthe, près Château-du-Loir : ils sont en partie silicifiés et sont remaniés de la Craie. Pour ceux qui ne peuvent s'expliquer de la sorte, il suffira de rappeler les Foraminifères de l'Oued-Rhir et du Kara-Koum¹.

Il est souvent incertain d'apprécier la salure par des fossiles tels que *Cardium*, *Melania*, *Potamides*, qui ont pu évoluer d'un milieu à l'autre et, même comme ce dernier, avoir une possibilité de vie terrestre.

On ne reconnaît donc ici que des lacs ayant pu temporairement évoluer de sorte de chotts ; comme cela se produisit pour les lacs oligocènes du Bassin du Rhône.

Etudiant la forme et la disposition des galets, J. Tricart et A. Cailleux² reconnaissent un caractère « marin » au fond de la lagune sparnacienne, dans le Sénonais ; et les auteurs ne manquent pas de rappeler le gisement, d'ailleurs saumâtre, signalé naguère par Thomas près de Moret. Sans discuter la méthode employée, on doit se demander à quoi elle s'applique : les caractères reconnus sont-ils déterminés par le degré de salure de l'eau, comme l'implique le mot marin ? Il semble plus logique de les mettre au compte du mouvement, comme il peut s'établir dans une assez vaste étendue d'eau, quelle que soit sa salure. Il y aurait intérêt à comprendre dans les mêmes études les grands lacs actuels, dont les dimensions sont de même ordre que la lagune sparnacienne.

Au cours de la longue submersion de la cuvette parisienne, on voit souvent le marin passer au lacustre sans autre incident. Aucun dérangement ne marque les multiples et fines récurrences marines dans le Calcaire de Saint-Ouen, ni l'insertion du Calcaire de Darvault dans la formation marine stampienne. Près d'Étampes, la première faune stampienne envahit le lac de Brie avant que le faciès ne change³.

Il n'y a donc lieu ni de révolutionner une stratigraphie bien établie, ni de mettre en doute la valeur d'une technique nouvelle : les données de celles-ci peuvent bien s'appliquer à celle-là.

1. Cité par R. Furon. *La Paléogéographie*, p. 197.

2. *C. R. somm. S. G. F.*, 8 avril 1946, p. 112.

3. G. DENIZOT. *B. S. G. F.*, (5), X, 1940, p. 36 ; *C. R. somm. S. G. F.*, 17 mai 1943.

G. Mazenot et M. Locquin. — *Spores et cellules caractéristiques de Cryptogames vasculaires et de Champignons dans le lignite plaisancien du Bassin de Chaumergy.*

L'analyse pollinique du lignite plaisancien de la mine du Vernois, sur le territoire de Commenailles (Jura), révèle, à côté des grains de pollen antérieurement signalés¹, la présence de spores et de cellules caractéristiques de Cryptogames, peu nombreuses, mais de types variés.

Les Cryptogames vasculaires (G. M.) sont représentées par des restes de Filicales et de Lycopodiales. Des vésicules hyalines, ovoïdes ou réniformes, de 40 à 50 μ de longueur, sans ornementation, sont identifiées aux spores de diverses Fougères polypodiées des genres *Polypodium*, *Polystichum*, *Aspidium*, *Ceterach*, etc., réduites à leur endospore. Elles sont d'ailleurs accompagnées de quelques sporanges caractéristiques des Polypodiées. D'autres spores, sphériques ou subsphériques, de 35 à 56 μ de diamètre, souvent munies de la trace en Y laissée par la tétrade, sont comparables aux spores d'autres Fougères, à celles d'*Osmunda*, de *Cheilanthes*, par exemple, et surtout à celles de Lycopodiales, en particulier aux spores de *Lycopodium* et aux microspores de *Selaginella*. Mais les fins détails de l'ornementation verruqueuse, ou vermiculée, ou ponctuée ne permettent l'identification avec aucune des nombreuses espèces françaises actuelles avec lesquelles elles ont pu être directement comparées, sauf peut-être, pour quelques-unes d'entre elles, avec *Lycopodium selago* L.

On est tenté d'en déduire qu'il s'agit de spores de groupes végétaux qui ont émigré de notre pays. On sait que, dans divers lignites d'Europe centrale, K. Rudolph (1935) a pu, au contraire, trouver des types très comparables à divers *Lycopodium* et *Osmunda* indigènes. Enfin, divers corps elliptiques du lignite du Vernois, de 100 à 120 μ de longueur, se rapprochent des éléments que les géologues de l'école de Berlin (R. Potonié, 1931, 1934; G. V. Raatz, 1937, etc.) rangent dans un groupe de spores incertaines (qui ne sont peut-être pas des spores), sous le nom de *Sporites ligneolus* R. Pot. Les dimensions sont celles de la forme *intermedius* RAATZ, mais l'ornementation est de types divers.

Les spores et cellules caractéristiques de Champignons (M. L.) présentent un intérêt plus grand. A côté des débris de Champignons inférieurs (Adélomycètes, Mucorales, Urédinales, etc.), on constate, en effet, la présence de Champignons supérieurs représentés par des cel-

1. G. MAZENOT. C. R. somm. S. G. F., 17 décembre 1945, p. 230-232.

ules caractéristiques comme des asques inoperculés, des basides tétra-spores bouclées à la base, des cystides oxalifères d'*Inocybe*, des gléocystides de Polypores, etc., enfin et surtout, des spores de Basidiomycètes supérieurs. Certaines de ces dernières spores, reconnaissables à leur apicule latéral, appartiennent à des types remarquables par leur forme ou par leur ornementation, et sont comparables aux spores des genres actuels suivants : *Boletellus*, *Clitopilus*, *Clypeus*, *Coprinus*, *Cortinarius*, *Galerina*, *Ganoderma*, *Lactarius* (ou *Russula*), *Leucocoprinus* et *Rhodophyllus*. Beaucoup d'autres spores appartiennent à des types banaux : spérique, elliptique, fusiforme, sténospore, allantoïde, amygdaliforme, etc., et ne peuvent être comparées avec certitude à aucun genre actuel. Dans toutes ces spores, la pigmentation n'est pas conservée, mais les détails les plus fins de la membrane, tels que ponctuations des spores de *Ganoderma*, pore germinatif, ornements divers, le sont fort bien. Enfin, quelques spores appartiennent à des types inconnus dans la flore actuelle et semblent assez proches, soit des *Clypeus*, soit des *Rhodophyllus* ou des *Tomentella*.

Des restes de Champignons ont souvent été signalés dans les charbons, et en particulier dans les lignites, mais il s'agissait de mycéliums, conidies et spores de Champignons inférieurs parasites, ou de sclérotés, ou de carpophores de Champignons supérieurs décrits trop succinctement et sans qu'il soit fait état des caractères microscopiques. Au cours des nombreuses recherches micropaléontologiques faites depuis quinze à vingt ans, sur les lignites de divers pays et tout particulièrement d'Allemagne, aucun auteur semble n'avoir recherché les spores de Champignons supérieurs. La présente recherche serait donc inédite. Comme premiers résultats, les spores du Vernois montrent que les types rencontrés dans le lignite plaisancien bressan sont presque tous les mêmes que ceux des genres actuels. Ils sont même indigènes en France, à l'exception de *Boletellus* actuellement localisé en Amérique du Nord où il vit sous les arbres résineux et probablement en symbiose avec leurs racines. Un rapport peut être établi entre l'élimination de ce Champignon de notre flore française et la disparition des grands-arbres résineux si abondants dans le lignite du bassin de Chaumergy (*Sequoia*, *Taxodium*, certains *Pinus* et peut-être diverses Cupressées)¹, eux aussi réfugiés, de nos jours, en Amérique du Nord. Ainsi, en France, *Boletellus* n'aurait pas survécu à ses commensaux habituels.

1. G. MAZENOT. Les lignites bressans ; le Bassin lignitifère de Chaumergy (Publ. du B. R. G. G., n° 1, 1945, pp. 91-92) ; voir aussi G. MAZENOT, 1945, p. cit.

J. Viret et J. Prudent. — *Observations sur quelques caractères anatomiques des Dacrythéridés.*

Dans son travail sur la faune d'Euzet-les-Bains¹ Depéret a proposé de grouper sous le nom de Dacrythéridés, quelques Ongulés éocènes appartenant aux genres *Dacrytherium*, *Catodontherium*, *Leptotheridium*, *Hyracodontherium*, *Ephelcomenus*. Ce groupe aurait des affinités à la fois avec les Anoplothériidés et les Anthracothériidés.

Les conclusions de Depéret sont fondées avant tout sur les caractères odontologiques de ces animaux, restés près du type primitif des Artiodactyles par leur dentition complète, en série continue, dont les éléments antérieurs sont indifférenciés, tandis que leurs molaires supérieures présentent des variations du type à 5 tubercules connu sous le nom de molaire d'Hyopotamidé.

Sans doute Stehlin avait déjà noté (Mammif. éocènes, p. 934) que de telles ressemblances de la dentition sont l'indice d'une parenté, que par exemple on peut concevoir que les rameaux de *Dacrytherium* et de *Catodontherium* convergent au niveau de l'Yprésien, mais cependant cet auteur reste prudent. Il montre que le peu que l'on sait du squelette crânien de ces animaux trahit des divergences notables, notamment par l'existence d'une fosse maxillaire profonde caractéristique des *Dacrytherium*. Et il ajoute : « l'on peut s'attendre à ce que les deux formes diffèrent aussi fortement par la structure du reste du squelette ».

Malheureusement celui-ci est encore très peu connu; diverses pièces du squelette de ces animaux gisent pêle-mêle parmi les matériaux des Phosphorites. Ce n'est que les gisements stratifiés qui pourront nous éclairer.

Nous croyons pouvoir apporter aujourd'hui une modeste contribution à cette connaissance. En effet, en rangeant des pièces non encore classées de la faune d'Euzet, notre attention a été attirée par deux radius incomplets, mais dont l'extrémité proximale bien conservée, montrait un type aberrant au milieu des radius du même gisement.

L'extrémité est divisée en 3 parties, l'une médiane creusée en cupule pour recevoir le capitellum huméral, les deux autres latérales forment des plans inclinés en sens inverse vers l'extérieur ou l'intérieur. La facette ectale ou condylienne, plus développée que la facette trochléaire, verse non seulement vers l'extérieur, mais encore vers l'avant. C'est là une structure typique d'Anoplothériidé, qui offre les plus grandes analogies avec le radius d'*Ephelcomenus Filholi* Lyp. décrit

1. DEPÉRET. Ann. Univ. Lyon, 1917, fasc. 40, p. 116.

par J. Hürzeler¹. Elle correspond à une mobilité du squelette du membre antérieur insolite chez un Artiodactyle.

Chez les Hyopotamidés tels que *Brachyodus*, la tête du radius, plus renflée dans le sens antéro-postérieur, rappelle ce que l'on voit chez les Suidés, et les facettes articulaires sont celles d'un membre qui n'effectue guère que des mouvements de flexion dans un plan sagittal.

Or les Dacrythéridés ne sont représentés dans la faune d'Euzet que par deux espèces, *Dacrytherium ovinum* OWEN et *Leptotheridium Lugeoni* STREHLIN. La seconde étant hors de cause vu sa faible taille, il s'ensuit que les deux radius en question n'ont pu appartenir qu'à *Dacrytherium*.

Nous attribuons au contraire à *Catodontherium robiacense* une extrémité proximale de radius d'allure bien différente, plus élargie transversalement que l'os correspondant du *Brachyodus borbonicus*, avec une dilatation plus grande de son extrémité externe; c'est une forme de radius bien plus primitive, bien moins différenciée que celle du *Dacrytherium*.

L'astragale non plus n'est pas le même dans les deux genres en question. Celui de *Dacrytherium* nous paraît être non pas l'astragale (fig. 7, 8, pl. XVIII, Euzet), mais bien celui attribué par Depéret à *Chæropotamus Depereti* (fig. 2, 3, pl. XVII, Euzet). L'astragale de la pl. XVII par sa largeur bien plus grande, par l'inégalité des lèvres de la trochlée tibiale, par sa large facette sustentaculaire, par sa poulie digitale limitée à la face antérieure, par la profonde excavation de sa face externe, a des caractères typiques d'Anoplothériidé. Malgré sa taille relativement grande, ou mieux à cause de sa taille qui dépasse celle du *Chæropotamus* (il ne faut pas oublier que les pattes sont proportionnellement petites par rapport à la grosse tête chez les Suidés et les formes apparentées) nous l'attribuons à *Dacrytherium*.

L'astragale de la planche XVIII, beaucoup plus grêle, a des caractères suiliens très nets qui n'ont du reste pas échappé à Depéret. Nous l'attribuons à *Chæropotamus Depereti*.

De son côté, l'astragale de *Catodontherium robiacense* DEP. dont il existe plusieurs exemplaires à la Faculté des Sciences a la même taille et les mêmes proportions que celui du *Brachyodus borbonicus* du Stampien. Il en diffère cependant par le bec saillant formé sur sa face externe par la facette articulaire qui s'appuie sur l'apophyse péronéale du calcaneum.

Ainsi nous apportons un argument en faveur de la récente classification de G. G. Simpson qui range *Dacrytherium* franchement parmi les Anoplothériidés². *Hyracodontherium* et *Ephelcomenus* se classent aussi sans difficulté dans la même famille. Mais notre opinion reste réservée quant aux autres genres. *Catodontherium* en particulier, tire par son squelette du côté des Anthracothériidés.

1. HÜRZELER. *Ecl. geol. helv.*, 1938, vol. 31.

2. *Bull. Amer. Mus.*, 1945.

J. F. de Villalta et M. Crusafont. — *Les gisements de Mammifères du Néogène espagnol*¹.

IV. — BASSINS DE CERDAGNE ET DE LA SEU D'URGELL. — A part les riches gisements du Vallés-Penedés, on connaît des Mammifères fossiles au N de la Catalogne dans les deux bassins dont il va être question dans la présente note. Notre intervention personnelle à leur égard a été bien plus réduite que dans les cas précédents. Nous avons travaillé sur des matériaux déjà connus, nous bornant à une révision des seuls Castoridés.

BASSIN DE CERDAGNE. — On a trouvé dans plusieurs localités de cette dépression, au S des Pyrénées quelques espèces de Mammifères fossiles ; son étude n'a pas donné lieu, comme dans le cas du Vallés-Penedés, à une vue d'ensemble d'un même paléontologiste, cependant très nécessaire pour en tirer des conclusions chronologiques. Depéret et Rerolle ont été les premiers à s'occuper de la faune et de la flore du Miocène de Cerdagne ; ensuite des déterminations ont été faites par le chanoine Almera, Bofill, l'abbé Bataller et nous-mêmes. Vraiment, si l'on fait une analyse d'ensemble des formes on n'a pas une idée très claire de son niveau exact. Voici donc ce qu'on a cité de ce bassin :

CARNASSIERS : *Amphicyon major* DE BLAINV. var. *pyrenaicus* DEPÉRET et REROLLE (Estavar) ; *Ictitherium* sp. (Estavar).

RONGEURS : *Palaeomys castoroides* KAUP (Das).

PÉRISSODACTYLES : *Dicerorhinus schleiermacheri* KAUP (Estavar, Prats) ; *Macrotherium grande* LARTET (Estavar) ; *Hipparion gracile* KAUP (Sanabastre, Prats).

ARTIODACTYLES : *Sus major* GERVAIS (Bellver, Das) ; *Sus* sp. (Das) ; *Dicrocerus furcatus* HENSEL (Llivia).

PROBOSCIDIENS : *Dinotherium bavaricum* KAUP (Estavar) ; *Mastodon angustidens* CUVIER (Estavar) ; *Mastodon* sp. (Estavar, Das).

Il est vraiment difficile aujourd'hui de faire une révision complète de toute cette faune parce qu'elle est très dispersée. Il faudrait vérifier si les déterminations ont toujours été bien précises. De toute façon, nous croyons qu'on ne doit pas faire une détermination en bloc de l'âge de ces couches ; les gisements sont très éloignés les uns des autres et, très probablement, les restes ont été enlevés de couches à différentes profondeurs. L'analyse des espèces et des localités, suggère l'idée qu'à Estavar, dans la Cerdagne française et à Llivia les couches sont vindoboniennes, tan-

1. C. R. somm. S. G. F., 1946, p. 49, 133 et 224.

dis que dans la région des environs de Bellver, les niveaux fossilifères doivent être supérieurs et appartenir au Pontien. Nous avons vu d'après un fragment de maxillaire qui existe dans les collections de l'Université de Lyon, que le Chalicothéridé d'Estavar n'est pas le *Chalicotherium goldfussi*, mais bien l'espèce vindobonienne *Macrotherium grande*. Il ne reste que le prétendu *Dicerorhinus schleiermacheri* du même gisement qui est seul à poser un point d'interrogation. Mais les déterminations de dents isolées de Rhinocéros sont souvent sujettes à caution.

BASSIN DE LA SEU D'URGELL. — Ce bassin est situé tout à côté de celui dont nous avons parlé auparavant ; le Segre les met en communication à travers le détroit de Martinet ; son extension est bien plus réduite. Le gisement important est unique, c'est celui de « La Teuleria del Fira » dans la ville de la Seu qui a acquis une belle célébrité grâce à la découverte du *Dryopithecus fontani* étudié par Smith Woodward et Luis Mariano Vidal il y a bien des années. De ce gisement se sont occupés aussi Faura Y Sans, Almera, Chevalier, Bataller et nous-mêmes. Comme dans le cas de la Cerdagne il est très difficile de se prononcer sur son âge précis.

La liste actuelle est la suivante :

RONGEURS : *Castor vidali* BATALLER, VILLALTA et CRUSAFONT.

PÉRISSODACTYLES : *Tapirus priscus* KAUP ; *Aceratherium tetradactylum* (?) LARTET ; *Dicerorhinus schleiermacheri* KAUP ; *Rhinoceros* sp. *Chalicotherium goldfussi* KAUP ; *Hipparion gracile* KAUP.

ARTIODACTYLES : *Hyotherium soemmeringii* MEYER (?) ; *Sus major* GÉRAVAIS (?) ; *Dicrocerus* sp. ; *Dicrocerus elegans* LARTET var. *dicranocerus* KAUP.

PROBOSCIDIENS : *Mastodon angustidens* CUVIER ; *Mastodon angustidens* CUVIER var. *pyrenaicus* LARTET ; *Mastodon longirostris* KAUP.

Avant tout nous devons dire que nous avons donné les noms des espèces tels qu'ils figurent dans les descriptions des auteurs qui se sont occupés du gisement. On y voit donc des formes typiques du Vindobonien à côté d'autres tout à fait pontiennes. Chevalier parvint à la conclusion que les couches sont du Vindobonien moyen, tandis que Bataller, au contraire, penche pour un âge pontien. Que doit-on donc penser à ce sujet ? Ce n'est pas ici comme en Cerdagne ; il s'agit d'un seul gisement qui d'ailleurs n'a pas une grande puissance. Il faudrait avant tout aussi faire une révision totale malheureusement impossible, des formes. Mais, malgré tout, la présence de l'*Hipparion gracile* qui est une

forme sur laquelle on peut difficilement se tromper, nous fait croire plutôt à la thèse soutenue par Bataller. Ce serait la base du Pontien. D'autre part, selon l'opinion du même paléontologiste et la nôtre, on doit croire que certains documents ont été mal interprétés. On doit faire remarquer l'existence d'un vrai *Castor* dans ce Pontien et la trouvaille du *Tapirus priscus*, unique preuve de l'existence d'un tapir dans le Miocène espagnol.

Dans le même bassin, par des trouvailles faites à Alàs et à Ballestà, de quelques restes qu'on peut attribuer à l'*Hipparion crassum*, on peut soupçonner l'existence de couches supérieures appartenant au Pliocène ; mais cette question doit être considérée encore comme douteuse.

G. Corroy et A. Bailly. — *Les terminaisons du Pli de Concors, près Aix-en-Provence.*

L'anticlinal jurassique de Concors qui s'étend au NE d'Aix, entre le Grand Sambuc et Meyrargues, a été décrit par Collot comme un pli-faille, dont le flanc E disparaît normalement sous sa couverture crétacée et miocène, le flanc W mettant en contact anormal Jurassique et Crétacé. Un levé de détail vient de préciser comment au voisinage du Sambuc ce pli s'ennoie périclinalement après la disparition de deux cassures secondaires, et comment au NW, il est brusquement interrompu par deux abaissements d'axe intéressant le Valanginien d'une part, l'Hauterivien d'autre part.

Mentionnons d'abord que c'est le Portlandien qui constitue le sommet du chaînon vers Sainte-Consoce (779,2), et que le long de l'accident affectant la charnière, la topographie et les variations de pendage commandent l'apparition ou la disparition du Séquanien, des dolomies kiméridgiennes, et même du Portlandien.

Au N de Sambuc, le Portlandien, à la faveur d'une faille perpendiculaire à l'axe du pli, fait place aux dolomies qui s'aminçissent vers l'E ; puis, redressé à 40°, il recouvre ces dolomies, soulignant la cassure secondaire. Le Berriasien accompagne le Jurassique dans son mouvement et amorce un synclinal pincé entre Concors et le Sambuc lui-même, dont toute la bordure N est également faillée. Dès lors, se dessine à l'E une terminaison périclinale parfaite : la « barre de Rognac » du Maestrichtien domine en un très bel arc les dépressions cultivées correspondant aux argiles rouges à Reptiles, recouvrant l'Hauterivien.

La longue crête de Concors, après avoir culminé tout le pla-

teau W (Bois de Ligourès), entièrement constitué par les horizons valanginiens, aboutit au sommet de Marinas (453.) : masse portlandienne contre laquelle buttent au NW les calcaires berriasiens de Meyrargues (Gîte fossilifère). Une faille nouvelle interrompt le pli perpendiculairement à sa direction. Au point normal où l'intersection de cet accident avec celui de Concors aurait dû se produire, s'est créée une zone de faible résistance, à la faveur de laquelle les calcaires jurassiques soumis à une poussée NE se sont enfoncés en coin dans le Valanginien. Une mylonite importante jalonne la rupture, et la gorge du Pas-de-l'Étroit montre notamment la terminaison en dôme de l'anticlinal, jusqu'au cœur séquanien, en avant de l'accident.

La dislocation qui affecte ainsi tout l'ensemble se perd vers le NE sous une couverture de poudingues stampiens. A l'W par contre, la faille affecte le Crétacé qui s'effondre : dans la partie méridionale (Vallon des Pins) affleure le Maestrichtien, transgressé par le Stampien ; dans la partie septentrionale, l'Haute-rivien en bancs épais. Ceux-ci sont encore affectés par une faille visible dans une tranchée de voie ferrée. Ensuite, des plissements accentués s'observent ; mais peu à peu, en direction de Réclavier, les calcaires prennent une allure plus tranquille, et le pendage est faible vers le N quand ils disparaissent sous le Stampien.

S. Caillère et F. Kraut. — *Sur le minerai de fer oolithique de Moulaine et sur la présence dans ce minerai d'un minéral phosphaté¹.*

ADDENDUM

Compte rendu sommaire, n° 16, séance du 16 décembre 1946, p. 341, ligne 26, ajouter après le titre et en note infrapaginale : *C. R. somm. S. G. F.*, 4 novembre 1946, p. 250.

— PRÉSENTATION D'OUVRAGES.

Teilhard de Chardin. — The granitisation of China. *Bull. Geol. Soc. of China*, XIX, 4, p. 341, 1940.

Dunham and Dines. — Barium minerals in England and Wales. *Geol. surv. of Great Brit.*, wartime pamphlet n° 46, sept. 1945².

1. Cette note, avec 1 figure et 2 planches, est destinée au *Bulletin*.

2. Offert par le British Council.

M. Dérivé. — Bizarreries du monde minéral. Cahiers Prisma de la jeunesse, n° 11, Paris, 1946.

A. Esme. — Les pierres précieuses. *Ibid.*, n° 5, Paris, 1946.

A. Forti. — Algha del Paleogene di Bolca (Verona) eloro affinità con tipi oceanici viventi. *Mem. Inst. di geol. R. Univ. Padova*, t. VII, 1926.

F. Hermann. — Sulla tectonica valdostana, *ibid.*, 1928.

Carenda Ruiz. — I Brachiopodi batoniani del Monte Inici (Trapani). *Ibid.*, 1928.

G. Dal Piaz. — Geologia della catena Herbetet-Grivola-Grand Nomen. *Ibid.*, 1928.

AVIS

A la séance de la Société du *lundi 17 février à 17 heures*, M. Edmond BRUET fera une conférence sur l'« Etat actuel de nos connaissances géologiques sur le Haut Amazone de l'Ecuador » (avec projections).

Les séances de la Société en mars auront lieu les *lundis 3 et 17 mars à 17 heures*.

LISTE DES MEMBRES

La liste des Membres — 1946 — paraîtra en avril. Les changements d'adresse et modifications de titres sont à envoyer d'urgence au Secrétariat, 28, rue Serpente, Paris, 5^e.

COTISATIONS 1947.

Le Trésorier prie instamment ceux de nos confrères qui ont envoyé **350 fr.** pour leur **cotisation 1947** ou **100 fr.** pour le Service au t. XVII de la **Bibliographie des Sciences géologiques**, de compléter leur versement sans attendre l'avis de rappel. (Cotisation 1947 = 500 fr. — Forfait pour l'envoi des publications à l'étranger : 150 fr. pour les pays à plein tarif postal, 75 fr. pour les pays à tarif réduit. — Supplément pour le t. XVII de la Bibliographie : 200 fr.).

Le Bulletin n'est envoyé d'office qu'aux Membres qui ont payé leur cotisation.

La gérante de la Soc. Géol. : M^{me} HAUMONT.